

⑤

Int. Cl. 2:

G 05 D 5/00

B 23 B 39/04

①9

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Behördenangelegenheit

DE 27 41 443 A 1

⑪

Offenlegungsschrift 27 41 443

⑫

Aktenzeichen:

P 27 41 443.3

⑬

Anmeldetag:

14. 9. 77

⑭

Offenlegungstag:

29. 3. 79

⑳

Unionspriorität:

⑫ ⑬ ⑭

⑤4

Bezeichnung:

Einrichtung zum Bearbeiten von sich längs erstreckenden Werkstücken mit Hilfe einer Meßvorrichtung

⑦1

Anmelder:

Peddinghaus, Rolf, 5828 Ennepetal

⑦2

Erfinder:

Peddinghaus, Rolf, 5828 Ennepetal; Hellkötter, Wolfgang, Dr.-Ing., 4600 Dortmund

DE 27 41 443 A 1

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Einrichtung zum Bearbeiten von sich längs erstreckenden Werkstücken auf bestimmten Längenabschnitten derselben mit Hilfe einer das Werkstück unmittelbar abtastenden drehbaren Meßvorrichtung, die über eine Programmsteuerung für vorwählbare Vorschublängen mit dem Antrieb von mindestens zwei Vorschubvorrichtungen gekoppelt ist, die sich in Bewegungsrichtung der Werkstücke vor und hinter einer Bearbeitungsstation befinden, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßvorrichtung aus mindestens einem endlosen flexiblen, um Umlenkrollen geführten Meßband mit darauf in Längsrichtung desselben in gleichen Abständen angeordneten Markierungen besteht, welche von einem Zähler abtastbar und in elektrische Zählimpulse für die Programmsteuerung umsetzbar sind.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Markierungen auf der Außenseite des Meßbandes angeordnet sind.
3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zähler innerhalb einer um eine Umlenkrolle herumgeführten Schlaufe des Meßbandes zur Abtastung

2741443

von auf dessen Innenseite vorgesehenen Markierungen angeordnet ist.

4. Einrichtung nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Umlenkrollen je eine Spannrolle für das der Bewegungsbahn des Werkstücks abgekehrte Trum des Meßbandes zugeordnet ist.
5. Einrichtung nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Meßbandtrume durch einen Zwischenraum zwischen einer oberen und einer unteren auf einer gemeinsamen senkrechten Welle angeordneten Vorschubrolle in einer waagerechten Umlaufebene hindurchgeführt sind.
6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Trume des Meßbandes unterhalb einer Vorschubrolle an einer Seite der Bewegungsbahn der Werkstücke angeordnet sind.
7. Einrichtung nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßbandtrume zur Abtastung der Oberseite eines Flachprofils im Abstand übereinander in einer senkrechten Umlaufebene angeordnet sind.
8. Einrichtung nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß das Meßband mindestens teilweise als Dauermagnet ausgebildet ist.
9. Einrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Außen-/Innenseite des Meßbandes mit Magneten bestückt ist.

909813/0052

- 3 -
10. Einrichtung nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkrollen für das Meßband als Beilaufrollen ausgebildet sind.
 11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Meßtrum des Meßbandes mittels einer Anpreßvorrichtung gegen ein durchlaufendes Werkstück andrückbar ist.

4

Paul Ferd. Peddinghaus
Postfach 1860
5820 Gevelsberg

EINRICHTUNG ZUM BEARBEITEN VON SICH LÄNGS
ERSTRECKENDEN WERKSTÜCKEN MIT HILFE EINER
MESSVORRICHTUNG

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zum Bearbeiten von sich längs erstreckenden Werkstücken auf bestimmten Längenabschnitten derselben mit Hilfe einer das Werkstück unmittelbar abtastenden drehbaren Meßvorrichtung, die über eine Programmsteuerung für vorwählbare Vorschublängen mit dem Antrieb von mindestens zwei Vorschubvorrichtungen gekoppelt ist, die sich in Bewegungsrichtung der Werkstücke vor und hinter einer Bearbeitungsstation befinden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine schlupffreie, möglichst genaue Längenmessung derartiger, sich längs erstreckender Werkstücke, wie z. B. von Walzprofilen oder dergl. durch eine großflächige Reibungsberührung zwischen

909813/0052

Meßvorrichtung und Werkstück zu erzielen, welche weitgehend unabhängig von Fertigungsgenauigkeit oder Verschleißzustand der Meßvorrichtung ist.

Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, daß die Meßvorrichtung aus einem endlosen flexiblen, um Umlenkrollen geführten Meßband mit darauf in Längsrichtung desselben in gleichen Abständen angeordneten Markierungen besteht, welche von einem Zähler abtastbar sind und in elektrische Zählimpulse für die Programmsteuerung umsetzbar sind.

Obwohl die Markierungen auf der Außenseite des Meßbandes angeordnet sein können, ist es vorzuziehen, den Zähler innerhalb einer um eine Umlenkrolle herumgeführten Schlaufe des Meßbandes vorzusehen und die auf dessen Innenseite vorgesehenen Markierungen abzutasten. Auf diese Weise werden die Markierungen gegenüber Verschmutzung und Abrieb geschont.

Zweckmäßig sind zwei Umlenkrollen für das Meßband je einer Spannrolle für das der Bewegungsbahn des Werkstücks abgekehrte Trum des Meßbandes zugeordnet. Hierdurch können zwei Meßbänder nebeneinander geführt werden, um z. B. die Bewegung einer Bearbeitungseinheit nicht zu behindern.

Um den Vorschub eines z. B. aus einem I-Träger bestehenden Walzprofils durch die Vorschubvorrichtung nicht zu beeinträchtigen, ist gemäß einer Ausführungsform vorgesehen, die beiden Meßbandtrume durch einen Zwischenraum zwischen einer oberen und einer unteren auf einer gemeinsamen senkrechten Welle angeordneten Vorschubrolle an einer Seite der Bewegungsbahn des Werkstücks hindurchzuführen. Daneben kann die Anordnung auch so getroffen sein, daß die beiden

Meßbänder unterhalb/oberhalb einer Vorschubrolle an einer Seite der Bewegungsbahn für die Werkstücke angeordnet sind.

Bei flachen, sich längs erstreckenden Werkstücken empfiehlt es sich, die Meßbandtrume zur Abtastung der Oberseite eines derartigen Werkstücks im Abstand übereinander anzuordnen.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

In der Zeichnung ist die Erfindung an mehreren Ausführungsbeispielen veranschaulicht. Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Einrichtung in schematischer Darstellung,

Fig. 2 die Draufsicht auf eine andere Ausführungsform in weggebrochener Darstellung,

Fig. 3 einen Querschnitt durch die Bearbeitungsstation in Fig. 1 mit zwischen zwei im Abstand übereinander liegenden Antriebswalzen angeordneten Meßband,

Fig. 4 eine weitere Ausführungsform der Erfindung in einem Querschnitt ähnlich Fig. 3,

Fig. 5 eine weitere Ausführungsform der Erfindung in einem Querschnitt ähnlich Fig. 4, und

Fig. 6 noch eine Ausführungsform der Erfindung zur Längenmessung von Flachprofilen.

In Fig. 1 ist mit 10 schematisch eine Bearbeitungsstation, z.B. eine Bohr- oder Stanzstation bezeichnet, der in Vorschubrichtung x für die Werkstücke ein nicht gezeigtes Vorschubrollenpaar vor- und nachgeschaltet ist. Im Bereich vor und hinter der Bearbeitungsstation sind je eine um eine senkrechte Achse drehbare Umlenkrolle 11 und 12 vorgesehen, um welche ein endloses, flexibles Meßband 13 herumgelegt ist, dessen Meßtrum 13a parallel zur Vorschubrichtung x verläuft, während das Leertrum 13b parallel zum Meßtrum mittels Spannrollen 14 und 15 geführt ist. Die Umlenkrollen mit dem Meßband sind quer zur Vorschubrichtung x gegen ein entsprechendes Werkstück verstellbar, so daß das Meßband infolge eines durch nicht gezeigte Druckrollen ausgeübten Anpreßdrucks oder magnetischer Haftung mit der gleichen Geschwindigkeit umläuft, mit der das Werkstück durch die Bearbeitungsstation hindurch transportiert wird.

An der Außenseite des Meßbandes 13 sind in bestimmten Abständen in Längsrichtung des Meßbandes hintereinander Markierungen vorgesehen, die von einer Zähleinrichtung 16 abgetastet und in elektrische Impulse für die Programmsteuerung umgewandelt werden. Die Zähleinrichtung ist in Fig. 1 außerhalb des Meßbandes zwischen den Rollen 11 und 14 angeordnet und tastet auf diese Weise die auf der Außenseite befindlichen Markierungen des Meßbandes ab. Die Markierungen können als Licht- oder Magnetmarken ausgebildet sein und Impulse auslösen, deren gemessene Anzahl in das gemessene Längenmaß des Werkstücks umgerechnet wird.

Gemäß Fig. 2 befinden sich auf einem Meßband 17, das im übrigen genauso wie das in Fig. 1 dargestellte angeordnet ist, auf dessen Innenseite Markierungen 18, die durch eine Zähleinrichtung 19 abgetastet werden, welche sich in einer Schlaufe des Meßbandes befindet, welche von der Umlenkscheibe 12 gebildet wird. Die Anordnung der

Markierungen auf der Innenseite hat den Vorteil, daß sie nicht verkratzt oder verschmutzt werden. Zu diesem Zweck können gegebenenfalls die Umlenkrollen auch in dem Bereich der Markierungen genutzt oder ausgespart sein, so daß das Meßband im Bereich der Markierungen von den Spannrollen und Umlenkrollen nicht berührt wird.

Um den Reibungskontakt zwischen Meßband und Werkstück zu verbessern, kann das Meßband mindestens teilweise dauermagnetisch ausgebildet sein. Die Außenseite des Meßbandes kann zu diesem Zweck aber auch mit Magneten bestückt sein.

Eine weitere Möglichkeit, den Reibungskontakt des Meßbandes zu verbessern, besteht darin, dessen Meßtrum mittels einer Anpreßvorrichtung, z. B. an der Innenseite anliegenden Anpreßrollen, an das durchlaufende Werkstück anzupressen.

Die Umlenkrollen sind vorzugsweise freilaufend angeordnet. Jedoch kann in Abhängigkeit von besonderen Betriebsbedingungen aber auch ein mit der Ist-Geschwindigkeit des Werkstücks synchronisierter Antrieb des Meßbandes in Frage kommen.

In den Fig. 3 bis 6 sind verschiedene Anordnungen des Meßbandes veranschaulicht, die ein sicheres Abtasten eines Werkstücks ohne Beeinträchtigung des Transports desselben durch Vorschubrollen ermöglichen sollen. So ist in Fig. 1 eine Vorschubrolle 20 aus einer oberen Rolle 20a und einer unteren im Abstand angeordneten Rolle 20b gebildet, die auf einer gemeinsamen senkrechten Welle sitzen und am oberen und unteren Rand eines Flansches eines I-Trägers 21 anliegen. Auf diese Weise wird ein Zwischenraum 22 zwischen den beiden Vorschubrollen

20a, 20b, deren Welle 20c und dem Flansch des I-Trägers gebildet, in welchem die beiden Trume eines Meßbandes 23 in geringem Abstand voneinander in einer waagerechten Umlaufebene angeordnet sind. Auf der der Vorschubrolle 20 gegenüberliegenden Seite ist eine Andruckrolle 24 vorgesehen, die an dem anderen Flansch des I-Trägers 21 angreift, der auf einem Rollengang 25 längsverschiebbar gelagert ist.

In Fig. 4 befindet sich ein Meßband 26 unterhalb einer Vorschubrolle 27, die gegenüber dem Rollengang 25 um einen Abstand nach oben versetzt ist, der etwas größer als die Breite der in einer waagerechten Umlaufebene im Abstand nebeneinander angeordneten Trum des Meßbandes 26 bemessen ist. Das Meßband ist dabei in der Breite so schmal bemessen, daß die Vorschubrolle 27 an dem weitaus größten Teil der Höhe des Flansches des I-Trägers abrollt.

In ähnlicher Weise ist die Anordnung in Fig. 5 getroffen, jedoch mit dem Unterschied, daß das Werkstück ein Winkelprofil 29 darstellt. Die Anordnung der Vorschubrolle 27 und des Meßbandes 26 ist mit derjenigen in Fig. 4 identisch. Für einen einwandfreien Vorschub des Winkelprofils greift an der der Vorschubrolle 27 gegenüberliegenden Seite eine Druckrolle 28 an, während der waagerechte Schenkel des Winkelprofils auf dem Rollengang 25 abgestützt ist.

Bei der Ausführungsform in Fig. 6 ist ein Meßband 30 um eine vertikale Umlaufebene mit beiden, zueinander parallelen Trume im Abstand übereinander zur Abtastung der Oberseite eines Flachprofils 31 angeordnet. Das Flach-

profil ist, damit es seine Lage beibehält, durch Gewichte 32 belastet, die eine gegenüber dem Flachprofil wesentlich geringere Breite aufweisen. Auf diese Weise kann die Länge des Flachprofils 31 durch das Meßband 30 wiederum durch Reibungsschluß gemessen werden, ohne daß der Transport des Flachprofils sowie dessen Führung durch die Vorschubrolle 27 und die Druckrolle 24 beeinträchtigt wird.

Es ist somit ersichtlich, daß die Erfindung eine weitgehende Schlupffreiheit zwischen Meßband und Werkstück aufgrund der großen Berührungsfläche gewährleistet. Die Anpreßkräfte können daher gering sein, insbesondere dann, wenn das Meßband als Magnet ausgebildet ist.

2741443

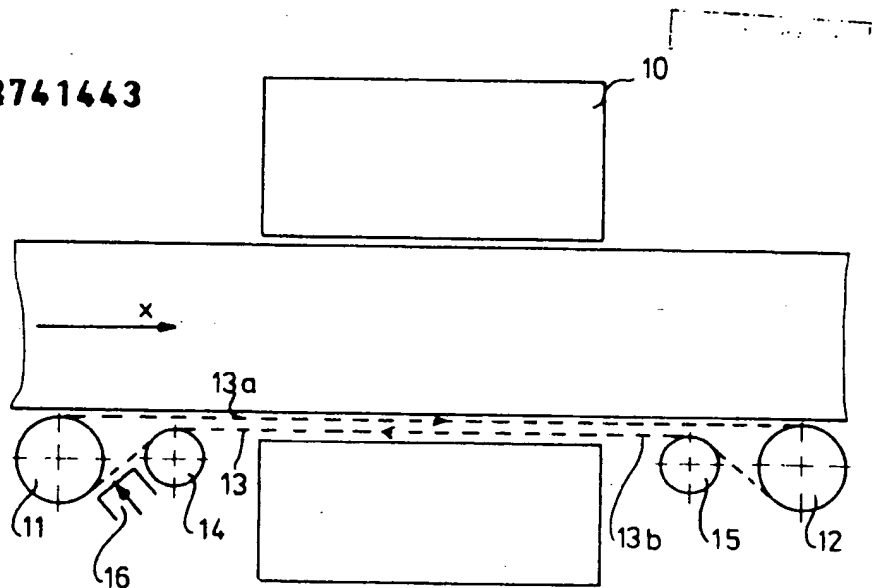


Fig. 1

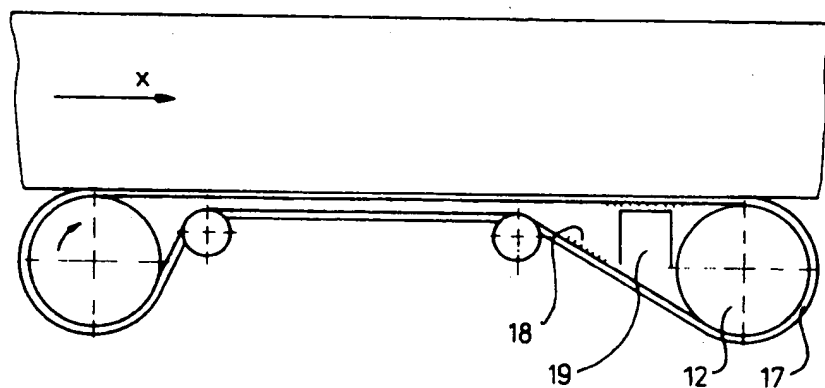


Fig. 2

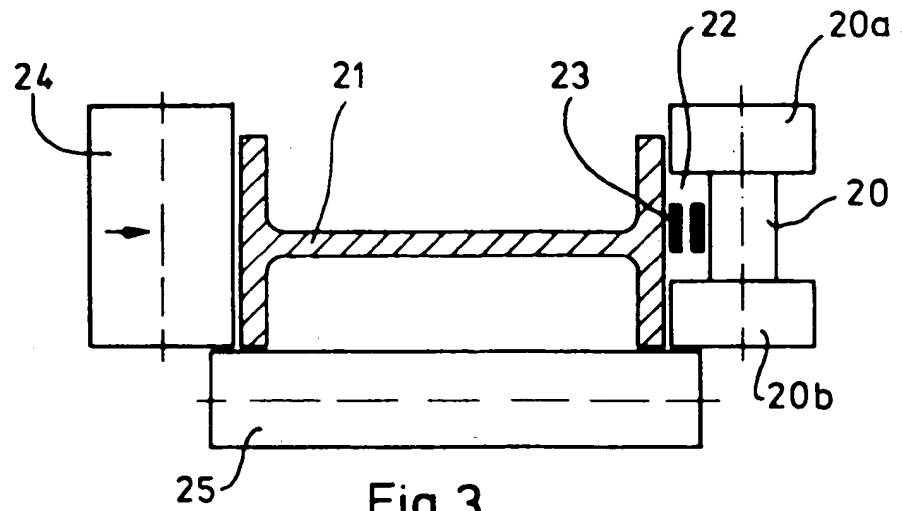


Fig. 3

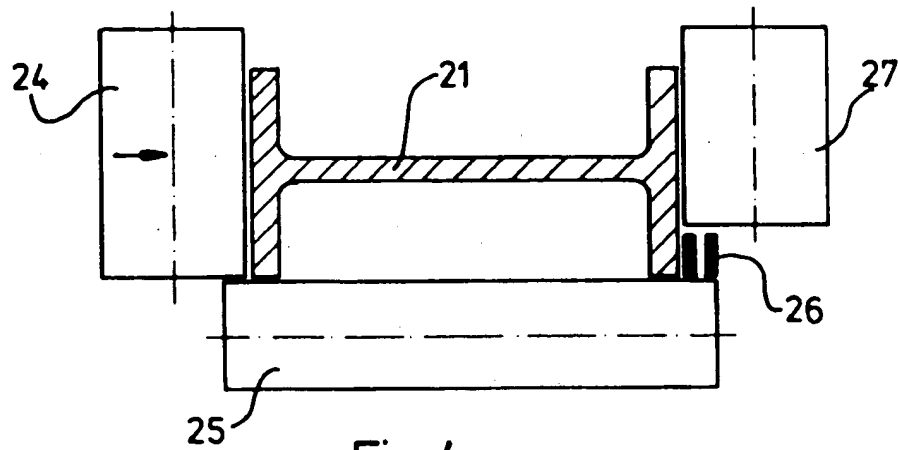


Fig. 4

-12-

2741443

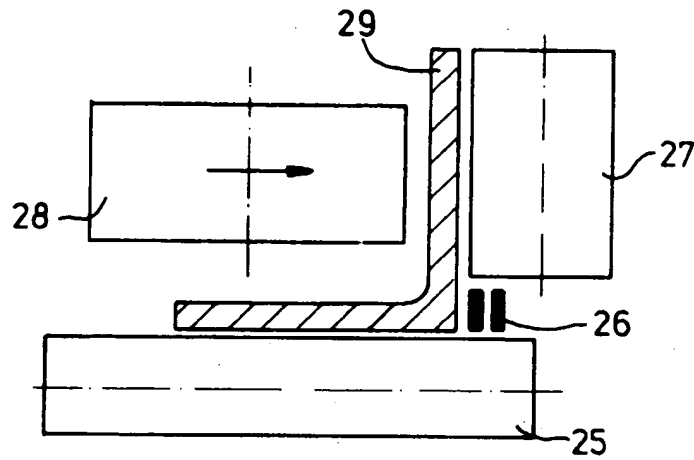


Fig. 5

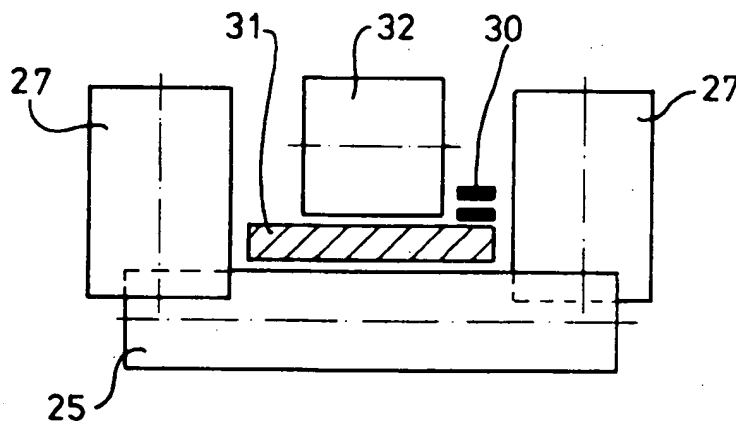


Fig. 6

909813/0052